

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 1 5 4 1 4 1

(43) 公開日 平成 9 年 (1 9 9 7) 6 月 1 0 日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H04N 7/32			H04N 7/137	A
11/04		9185-5C	11/04	B

審査請求 未請求 請求項の数 1 3 F D (全 1 4 頁)

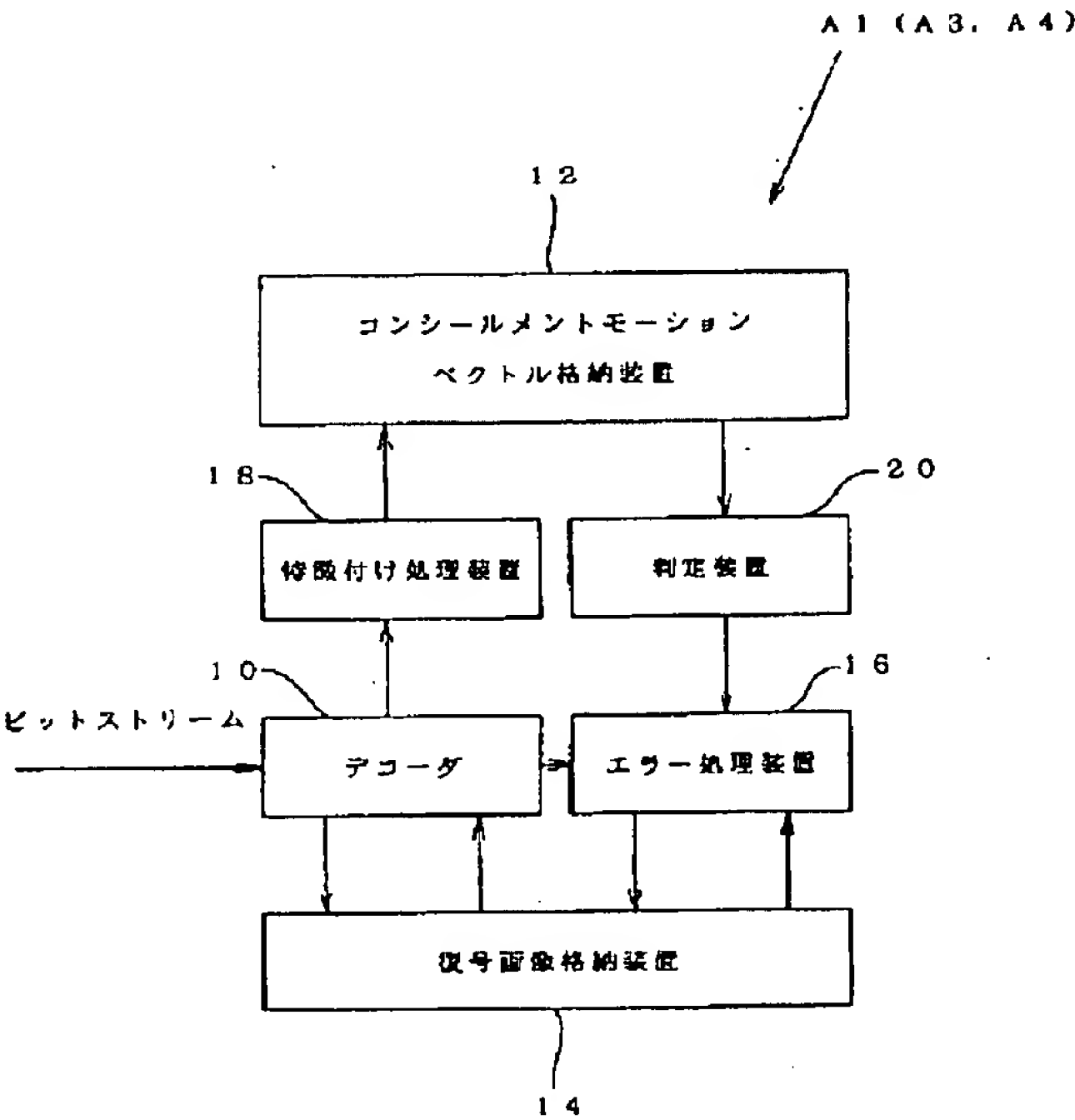
(21) 出願番号	特願平 7 - 3 3 6 2 2 7	(71) 出願人	0 0 0 0 0 1 8 8 9 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号
(22) 出願日	平成 7 年 (1 9 9 5) 1 1 月 2 9 日	(72) 発明者	児玉秀雄 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三 洋電機株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 長屋 文雄 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 エラー処理装置、復号装置及び符号化装置

(57) 【要約】

【課題】 エラー補償に使用する動きベクトルとして後方向参照用の動きベクトルしかない場合に、より適切なエラー補償を行うことができるエラー処理装置とこれを有する復号装置を提供する。

【解決手段】 デコーダ 1 0 において符号化された画像信号を復号する際に、マクロブロックに格納されている動きベクトルが後方向参照用の動きベクトルである場合には、特徴付け処理装置 1 8 において、該動きベクトルに特徴付けを行った後コンシールメントモーションベクトル格納装置 1 2 に格納する。そして、エラー処理を行う際に、判定装置 2 0 において代用マクロブロックを生成するための動きベクトルが後方向参照用か前方向参照用であるか判定して、後方向参照用である場合には、該後方向参照用の動きベクトルに従い後方向参照用フレームから代用マクロブロックを抽出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像信号を復号する際にエラー補償を行うエラー処理装置であって、

あるピクチャのマクロブロックにおいてエラーが発生し、代用のマクロブロックを抽出するための動きベクトルが後方向参照用の動きベクトルである場合に、この後方向参照用の動きベクトルをエラーコンシールメントモーションベクトルとして後方向参照ピクチャから代用のマクロブロックを抽出することを特徴とするエラー処理装置。

【請求項2】 エラー処理装置が、さらに、通常のMPEG規格のエラーコンシールメントモーションベクトルによるエラー処理機能を有することを特徴とする請求項1に記載のエラー処理装置。

【請求項3】 画像信号を復号するための復号装置であって、

請求項1に記載のエラー処理装置と、

符号化された画像信号を復号するデコーダと、

該デコーダにおいて復号された復号画像を格納する復号画像格納部と、

該デコーダにおいて復号された復号画像における動きベクトルを格納する動きベクトル格納部と、

上記デコーダにおいて復号された復号画像における動きベクトルが後方向参照用の動きベクトルである場合に、該後方向参照用の動きベクトルに対して後方向参照用の動きベクトルであると判定するための特徴付けを行って上記動きベクトル格納部に送る特徴付け部と、

上記動きベクトル格納部から送られる動きベクトルが後方向参照用の動きベクトルであるか否かを判定し、後方向参照用の動きベクトルであると判定した場合には、該判定結果と、特徴付けを行う前の状態の動きベクトルとをエラー処理装置に送る判定部と、を有することを特徴とする復号装置。

【請求項4】 特徴付け部が、動きベクトルの水平成分及び垂直成分に所定の値を加算する処理を行うことを特徴とする請求項3に記載の復号装置。

【請求項5】 特徴付け部が、動きベクトルの水平成分又は垂直成分に所定の値を加算する処理を行うことを特徴とする請求項3に記載の復号装置。

【請求項6】 特徴付け部が、復号画像における動きベクトルが前方向参照用の動きベクトルである場合と後方向参照用の動きベクトルである場合とで異なるフラグを立てる処理を行うことを特徴とする請求項3に記載の復号装置。

【請求項7】 あるピクチャのすべての動きベクトルが後方向参照用の動きベクトルである場合には、上記デコーダは、上記エラー処理装置にはその旨の情報を送るとともに、該後方向参照用の動きベクトルを上記ベクトル格納装置にそのまま送り、該ピクチャのマクロブロックにエラーが発生した場合には、エラー処理装置は、ベク

トル格納装置から該後方向参照用の動きベクトルを受信してエラー補償を行うことを特徴とする請求項3から6のいずれかに記載の復号装置。

【請求項8】 画像信号を符号化する符号化装置であって、

MPEGのコードのconcealment_motion_vectorsが1で、MPEGのコードのclosed_gopが1の場合、各GOPの最初のIピクチャ以前のBピクチャのイントラマクロブロックにおいては、イントラコンシールメントモーションベクトルとして、後方向参照用の動きベクトルを格納することを特徴とする符号化装置。

【請求項9】 画像信号を復号する復号装置であって、MPEGのコードのconcealment_motion_vectorsが1で、MPEGのコードのclosed_gopが1の場合、各GOPの最初のIピクチャ以前のBピクチャのイントラマクロブロックのイントラコンシールメントモーションベクトルを、後方向参照用の動きベクトルを表すエラーコンシールメントモーションベクトルとして格納することを特徴とする復号装置。

【請求項10】 画像信号を符号化する符号化装置であって、

MPEGのコードのconcealment_motion_vectorsが1の場合に、一番最初のGOPの最初のIピクチャ以前のBピクチャのイントラマクロブロックにおいては、イントラコンシールメントモーションベクトルとして、後方向参照用の動きベクトルを格納することを特徴とする符号化装置。

【請求項11】 画像信号を復号する復号装置であって、

MPEGのコードのconcealment_motion_vectorsが1の場合に、一番最初のGOPの最初のIピクチャ以前のBピクチャのイントラマクロブロックのイントラコンシールメントモーションベクトルを、後方向参照用の動きベクトルを表すエラーコンシールメントモーションベクトルとして格納することを特徴とする復号装置。

【請求項12】 前記イントラマクロブロックにおいて、イントラコンシールメントモーションベクトルとして、後方向参照用の動きベクトルを格納する場合に、後方向参照用の動きベクトルであることを示す特徴付けを行わないことを特徴とする請求項8又は10に記載の符号化装置。

【請求項13】 前記イントラマクロブロックにおいて、イントラコンシールメントモーションベクトルとして、後方向参照用の動きベクトルを格納する場合に、後方向参照用の動きベクトルであることを示す特徴付けを行うことを特徴とする請求項8又は10に記載の符号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像復号処理におけるエラー処理装置に関するものであり、特に、MPEGの復号処理におけるエラー処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来よりMPEGは、主に動画データを圧縮する画像標準符号化の技術として知られている。ここで、MPEGにおける画像データは、シーケンス、GOP（グループ・オブ・ピクチャ）、ピクチャ、スライス、マクロブロック（MB）、ブロックの6層の階層構造からなっており、MPEGのビットストリームでは、構成単位である上記シーケンス、GOP、ピクチャ、スライスごとに先頭にスタートコードが付されていて、復号時においてエラーが生じた場合には、次のスタートコードまで読み飛ばすことによってすぐに復号が回復できるようにになっている。

【0003】ここで、読み飛ばした部分については、エラーが生じて抜けたマクロブロックの位置的にすぐ真上の位置のマクロブロックにおける動きベクトルを上記抜けたマクロブロックのエラーコンシールメントモーションベクトルとして抜けたマクロブロックの補間を行う。

【0004】より具体的に説明すると、図5に示すように、あるピクチャのフレームF1において、スライスS0にはマクロブロックM0-1～M0-nが設けられ、スライスS1にはマクロブロックM1-1～M1-nが設けられているとする。この各マクロブロックには動きベクトルが格納されている。ここでいうスライスは、通常のスライスを意味し、16ラインで1つのスライスを形成し、複数のスライスに分割されていないスライスを意味するものとする。

【0005】ここで、図6（a）に示すように、スライスS1のあるマクロブロックの復号が不可能になったものとする。例えば、図5におけるマクロブロックM1-2が抜けたものとする。すると、このマクロブロックM1-2の真上に位置するマクロブロックM0-2の動きベクトル使用し、図5、図6（b）に示すように前方向参照フレームであるフレームF0からこの動きベクトルにより特定される画像ブロックを切り出して抽出し、復号不可能となったマクロブロックM1-2の補間を行う。つまり、図5に示すように、フレームF0においてマクロブロックM1-2の位置に対応するマクロブロックM1-2'の位置から動きベクトル分ずれた位置の画像ブロックを抽出して補間を行う。この動きベクトルは前方向参照用の動きベクトルである。そして、図6

（c）に示すように、スタートコードを飛ばして復号処理を続けるのである。

【0006】なお、上記の処理において、エラー補償が可能な最小単位はスライスであるので、完全なエラー処

理を行う場合には、あるスライス内のマクロブロックが復号不可能な場合には、そのスライス内のマクロブロックのすべてを補間することになる。また、上記の説明ではフレームごとの処理の場合について説明したが、インターレース画像の場合には、フィールドごとに上記の同様の処理を行う。

【0007】また、MPEG2の規格において、MPEGコードの「concealment_motion_vectors」を1に設定してONにした場合には、イントラマクロブロックにも動きベクトルを持たせることができる。例えば、複数のGOPにおける先頭のGOPのIピクチャにおいては、通常は動きベクトルは格納されていないが、上記の設定を行うことにより動きベクトルを格納することができる。この動きベクトルは、前方向参照用の動きベクトルに規格で限定されている。この動きベクトルは、イントラマクロブロックに付与され、エラー補償専用と考えられるので、イントラコンシールメントモーションベクトルと称される。つまり、動きベクトルによる動き補償は、前方向、後方向、両方向の全てで適応的に行われるが、エラー補償は前方向のみである。

【0008】ここで、エラーコンシールメントモーションベクトルのための動きベクトルとしては、上記のように前方向参照用の動きベクトルを使用することから、後方向参照用の動きベクトルしか持たないマクロブロックの場合には、上記のような補間を行うことはできず、代わりに前方向の（0，0）の動きベクトルで代用してきた。つまり、動きベクトルを（0，0）として、参照フレームや参照フィールドから同じ位置の画像データを抽出して補間を行うことになる。

【0009】また、後方向参照用の動きベクトルしか持たない場合の他の方法として、後方向参照用の動きベクトルを前方向参照用の動きベクトルに変換して上記の補間処理を行っていた。つまり、図7に示すように、IピクチャのフレームF11、BピクチャのフレームF12、BピクチャのフレームF13、PピクチャのフレームF14が順に並んでおり、フレームF12がフレームF14を後方向参照フレームとする後方向動きベクトルMVしか持っていない場合に、上記各ピクチャの画像は直線的に移動して得られたものと仮定して、該後方向参照用の動きベクトルの向きを逆にし、かつ、フレームF12とフレームF14のフレーム間距離はフレームF11とフレームF12の2倍であるので、 $-MV/2$ を算出してこれを前方向動きベクトルとして上記の操作で補間を行うのである。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような補間は動き補償に適した画像等では、十分なエラー処理により補償とはいえない。また、従来の符号化装置においては、復号時に十分なエラー処理を行うことができない

10

20

30

40

50

という問題があった。つまり、GOP内で表示的にイントラフレーム又はイントラフィールドよりも前の双方向フレーム又は双方向フィールドの場合に、MPEGのコードでclosed_gopのコードが1の場合やMPEGのコードでbroken_linkのコードが1の場合には、前方向参照用の動きベクトルを格納できないため前方向参照用の動きベクトルによるエラー補償を行うことができない。さらに、GOP内で表示的にイントラフレーム又はイントラフィールドよりも前の双方向フレーム又は双方向フィールドのイントラマクロブロックの場合に、MPEGのコードでclosed_gopのコードが1の場合やMPEGのコードでbroken_linkのコードが1の場合で、かつ、MPEGコードのconcealment_motion_vectorsが1でONの場合も同様である。

【0011】そこで、本発明は、エラー補償に使用する動きベクトルとして後方向参照用の動きベクトルしかない場合に、より適切なエラー補償を行うことができるエラー処理装置とこれを有する復号装置を提供するとともに、該エラー処理装置に適用する符号化装置を提供することを目的とするものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は上記問題点を解決するために創作されたものであって、第1には、画像信号を復号する際にエラー補償を行うエラー処理装置であって、あるピクチャのフレーム又はフィールドにおけるあるマクロブロックにおいてエラーが発生し、代用のマクロブロックを抽出するための動きベクトルが後方向参照用の動きベクトルである場合に、この後方向参照用の動きベクトルをエラーコンシールメントモーションベクトルとして後方向参照フレーム又は後方向参照フィールドから代用のマクロブロックを抽出することを特徴とする。このエラー処理装置においては、あるマクロブロックを補間する場合に、例えば、そのマクロブロックの真上の位置のマクロブロックの動きベクトルが後方向動きベクトルしかない場合には、この後方向動きベクトルを使用して後方向参照用フレーム又はフィールドから代用のマクロブロックを抽出して補間を行う。よって、動きベクトルが後方向動きベクトルしかない場合でも適切なエラー補償を行うことができる。

【0013】また、第2には、上記第1の構成において、エラー処理装置が、さらに、通常のMPEG規格のエラーコンシールメントモーションベクトルによるエラー処理機能を有することを特徴とする。この第2の構成のエラー処理装置によれば、通常のMPEG規格のエラーコンシールメントモーションベクトルによりエラー処理で対応できるエラーに関しては、該エラー処理を行い、エラー補償に使用する動きベクトルとして後方向参照用の動きベクトルしかない場合には、この後方向動きベクトルにより補間を行うことにより、全体としてより

適切なエラー補償を行うことができる。

【0014】また、第3には、画像信号を復号するための復号装置であって、請求項1に記載のエラー処理装置と、符号化された画像信号を復号するデコーダと、復号画像を格納する復号画像格納部と、復号画像における動きベクトルを格納する動きベクトル格納部と、上記復号画像における動きベクトルが後方向参照用の動きベクトルである場合に、該後方向参照用の動きベクトルに対して特徴付けを行って上記動きベクトル格納部に送る特徴付け部と、動きベクトルが後方向参照用の動きベクトルであるか否かを判定し、後方向参照用の動きベクトルであると判定した場合には、該判定結果と、特徴付けを行う前の状態の動きベクトルとをエラー処理装置に送る判定部と、を有することを特徴とする。この第3の構成の復号装置においては、まず、デコーダが符号化された画像信号を復号する。復号画像はマクロブロックごとに復号画像格納部に格納されるとともに、復号画像におけるマクロブロックに格納された動きベクトルが後方向参照用の動きベクトルである場合には、特徴付け部はこの後方向参照用の動きベクトルに対して特徴付けを行ってベクトル格納部に送り、ベクトル格納部において格納する。そして、あるマクロブロックにおいてエラーが発生した場合に、判定部は代用のマクロブロックを抽出するための動きベクトルが後方向参照用の動きベクトルがあるか否かを判定して、後方向参照用の動きベクトルであると判定した場合には、その判定結果をエラー処理装置に送るとともに、該後方向参照用の動きベクトルを特徴付けを行う前の状態に戻してエラー処理装置に送る。エラー処理装置は、この後方向参照用の動きベクトルにより後方向参照用のフレーム又はフィールドから代用のマクロブロックを抽出して補間を行う。この第3の構成の復号装置によれば、後方向参照用の動きベクトルしかない場合でも適切なエラー補償を行うことができ、さらに、特徴付けを行うので、後方向参照用の動きベクトルの判定が容易となる。

【0015】また、第4には、上記第3の構成において、特徴付け部が、動きベクトルの水平成分及び垂直成分に所定の値を加算する処理を行うことを特徴とする。すなわち、後方向参照用の動きベクトルの場合には、動きベクトルの水平成分と垂直成分とに所定の値を加算することにより、後方向参照用の動きベクトルか否かを判定する際に加算された値か否かを判断して行う。この第4の構成の復号装置によれば、特に動きベクトルの両成分に加算を行うので確実な判定を行うことができる。また、第5には、上記第3の構成において、特徴付け部が、動きベクトルの水平成分又は垂直成分に所定の値を加算する処理を行うことを特徴とする。すなわち、後方向参照用の動きベクトルの場合には、動きベクトルの水平成分と垂直成分のいずれかに所定の値を加算することにより、後方向参照用の動きベクトルか否かを判定する

際に加算された値か否かを判断して行う。この第4の構成の復号装置によれば、動きベクトルの両成分のうちいずれかに加算処理を行うので、上記第4の構成に比べて特徴付けの処理及び判定が容易となる。

【0016】また、第6には、上記第3の構成において、特徴付け部が、復号画像における動きベクトルが前方向参照用の動きベクトルである場合と後方向参照用の動きベクトルである場合とで異なるフラグを立てる処理を行うことを特徴とする。この第6の構成の復号装置においては、例えば、前方向参照用の動きベクトルの場合には、0のフラグを付加し、後方向参照用の動きベクトルの場合には1のフラグを付加する。そして、判定部においては、そのフラグによって前方向参照用の動きベクトルか、後方向参照用の動きベクトルかを判定する。ここで、前方向参照用の動きベクトルの場合には、従来の方法に従って補間を行うことになる。この第6の構成の復号装置によれば、フラグにより後方向参照用の動きベクトルであるか否かの判定を行うので、容易に判定を行うことができる。また、第7には、上記第3から第6のいずれかの構成において、あるピクチャのすべての動きベクトルが後方向参照用の動きベクトルである場合には、上記デコーダは、上記エラー処理装置にはその旨の情報を送るとともに、該後方向参照用の動きベクトルを上記ベクトル格納装置にそのまま送り、該ピクチャのマクロブロックにエラーが発生した場合には、エラー処理装置は、ベクトル格納装置から該後方向参照用の動きベクトルを受信してエラー補償を行うことを特徴とする。この第7の構成の復号装置によれば、あるピクチャのすべての動きベクトルが後方向参照用の動きベクトルである場合には、特徴付け処理や判定を行う必要がないので、エラー補償の処理を容易とすることができる。

【0017】また、第8には、画像信号を符号化する符号化装置であって、MPEGのコードのconcealment_motion_vectorsが1で、MPEGのコードのclosed_gopが1の場合、各GOPの最初のIピクチャ以前のBピクチャのイントラマクロブロックにおいては、イントラコンシールメントモーションベクトルとして、後方向参照用の動きベクトルを格納することを特徴とする。この第8の構成の符号化装置においては、後方向参照用の動きベクトルを格納するので、復号に際して、MPEGのコードのclosed_gopが1の場合、各GOPの最初のIピクチャ以前のBピクチャであっても、この後方向参照用の動きベクトルにより適切なエラー補償を行うことができる。また、第9には、画像信号を復号する復号装置であって、MPEGのコードのconcealment_motion_vectorsが1で、MPEGのコードのclosed_gopが1の場合、各GOPの最初のIピクチャ以前のBピクチャのイントラマクロブロックのイントラコンシールメントモーションベクトルを、後方向参

照用の動きベクトルを表すエラーコンシールメントモーションベクトルとして格納することを特徴とする。この第9の構成の復号装置においては、後方向参照用の動きベクトルを表すエラーコンシールメントモーションベクトルとして格納するので、より適切なエラー補償を行うことができる。

【0018】また、第10には、画像信号を符号化する符号化装置であって、MPEGのコードのconcealment_motion_vectorsが1の場合に、一番最初のGOPの最初のIピクチャ以前のBピクチャのイントラマクロブロックにおいては、イントラコンシールメントモーションベクトルとして、後方向参照用の動きベクトルを格納することを特徴とする。この第10の構成の符号化装置においては、後方向参照用の動きベクトルを格納するので、復号に際して、一番最初のGOPの最初のIピクチャ以前のBピクチャの場合でも、この後方向参照用の動きベクトルにより適切なエラー補償を行うことができる。また、第11には、画像信号を復号する復号装置であって、MPEGのコードのconcealment_motion_vectorsが1の場合に、一番最初のGOPの最初のIピクチャ以前のBピクチャのイントラマクロブロックのイントラコンシールメントモーションベクトルを、後方向参照用の動きベクトルを表すエラーコンシールメントモーションベクトルとして格納することを特徴とする。この第11の構成の復号装置においては、後方向参照用の動きベクトルを表すエラーコンシールメントモーションベクトルとして格納するので、より適切なエラー補償を行うことができる。

【0019】また、第12には、上記第8又は第10の構成において、前記イントラマクロブロックにおいて、イントラコンシールメントモーションベクトルとして、後方向参照用の動きベクトルを格納する場合に、後方向参照用の動きベクトルであることを示す特徴付けを行わないことを特徴とする。この第12の符号化装置においては、後方向参照用の動きベクトルを格納する際に前方向参照用の動きベクトルに換算して格納し、復号側においては、イントラマクロブロックに格納されている動きベクトルが前方向参照用であるか、あるいは後方向参照用であるかを判定して該動きベクトルを格納することになるが、本来前方向参照用の動きベクトルは格納されないため、特徴付けを行う必要がない。よって、余計な処理を行う必要がない。また、第13には、上記第8又は第10の構成において、前記イントラマクロブロックにおいて、イントラコンシールメントモーションベクトルとして、後方向参照用の動きベクトルを格納する場合に、後方向参照用の動きベクトルであることを示す特徴付けを行うことを特徴とする。この第13の構成の符号化装置においては、特徴付けを行うことにより、復号側において、イントラマクロブロックに格納されている動

きベクトルが前方向参照用であるか、あるいは後方向参照用であるかの判定に利用することができる。よって、確実な判定を行うことができる。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態としての実施例を図面を利用して説明する。本発明の第 1 実施例に基づく復号装置 A は、図 1 に示されるように、デコーダ 1 0 と、コンシールメントモーションベクトル格納装置 1 2 (以下、「ベクトル格納装置 1 2」とする) と、復号画像格納装置 1 4 と、エラー処理装置 1 6 と、特徴付け

処理装置 1 8 と、判定装置 2 0 とを有している。

【 0 0 2 1 】ここで、上記デコーダ 1 0 は、外部から送られるビットストリームを受信し、符号化された画像データを復号するものである。また、動きベクトル格納部としての上記ベクトル格納装置 1 2 は、動きベクトルを各マクロブロックごとに格納するものである。また、復号画像格納部としての復号画像格納装置 1 4 は、デコーダ 1 0 において復号された画像データを格納するものである。さらに、エラー処理装置 1 6 は、エラー補償を行い、データの抜けが生じたマクロブロックの補間を行うものである。このエラー処理装置 1 6 は、あるマクロブロックについてエラーが発生して抜けた場合に、そのマクロブロックの真上のマクロブロックの動きベクトルをエラーコンシールメントモーションベクトルとして補間を行うが、該動きベクトルが後方向参照用の動きベクトルの場合には、後方向参照フレームから代用のマクロブロックを抽出して生成し、補間を行う。詳細については以下に説明する。

【 0 0 2 2 】さらに、特徴付け部としての上記特徴付け処理装置 1 8 は、デコーダ 1 0 から送られる動きベクトルが後方向参照用の動きベクトル (以下、「後方向動きベクトル」とする) である場合には、該後方向動きベクトルに特徴付けを行い、特徴付けを行った該後方向動きベクトルを上記ベクトル格納装置 1 2 に送る。また、判定部としての判定装置 2 0 は、上記ベクトル格納装置 1 2 から送られる動きベクトルが後方向参照用の動きベクトルであるか否かを判定するもので、この判定結果と動きベクトルとを上記エラー処理装置 1 6 に送る。

【 0 0 2 3 】上記構成の復号装置 A の動作について説明する。なお、以下の各実施例も含めて以下にいうスライスとは、通常のスライスを意味し、16 ラインで 1 つのスライスを形成し、複数のスライスに分割されてなく、また、次の 16 ラインに跨がることのないスライスを意味するものとする。

【 0 0 2 4 】ビットストリームが外部よりデコーダ 1 0 に送られ、デコーダ 1 0 では復号処理が行われる。ここで、デコーダ 1 0 において通常にエラーが生じない状態で復号された場合には、復号画像がマクロブロックごとに復号画像格納装置 1 4 に送られて格納され、同時に、該マクロブロックに格納されていた動きベクトルがベク

トル格納装置 1 2 に送られて格納される。この動きベクトルは、該マクロブロックの位置的にすぐ真下のマクロブロックのエラー処理時におけるエラーコンシールメントモーションベクトルとして使用されるものである。

【 0 0 2 5 】ここで、あるマクロブロックに前方向参照用の動きベクトル (以下、「前方向動きベクトル」とする) が格納されている場合には、この動きベクトルをそのまま特徴付け処理装置 1 8 を経てベクトル格納装置 1 2 に格納する。また、前方向動きベクトルと後方向動きベクトルの両方を有する場合には、前方向動きベクトルのみを上記ベクトル格納装置 1 2 に格納する。前方向動きベクトルと後方向動きベクトルの両方を有する場合としては、例えば、デコーダ 1 0 で復号されたピクチャが B ピクチャの場合が考えられる。また、あるマクロブロックに動きベクトルがない場合には、前方向参照用として (0, 0) の動きベクトルを上記ベクトル格納装置 1 2 に格納する。

【 0 0 2 6 】また、あるマクロブロックが後方向動きベクトルしか持たない場合には、デコーダ 1 0 から該後方向動きベクトルを受信した特徴付け処理装置 1 8 は、該後方向動きベクトルに特徴付けを行ってから、ベクトル格納装置 1 2 に格納する。つまり、特徴付け処理装置 1 8 は、後方向動きベクトル (mv x, mv y) に特徴付けを行い、特徴付済み後方向動きベクトル (mv x__save, mv y__save) を生成して上記ベクトル格納装置 1 2 に格納する。ここで、特徴付済み後方向動きベクトルは、以下の計算式に従い算出する。

$$mv x_save = mv x + \Delta$$

$$mv y_save = mv y + \Delta$$

ただし、mv x__save ≧ mv x, mv y__save ≧ mv y である。

【 0 0 2 7 】そして、ビットストリームがあるマクロブロックで復号不可能になった場合には、デコーダ 1 0 は、その時点のピクチャ番号と、そのエラーが生じたマクロブロックが属するスライスの先頭のマクロブロック番号とをエラー処理装置 1 6 に送る。すると、エラー処理装置 1 6 は、該マクロブロックの位置的に真上に位置するマクロブロックの動きベクトルによりエラー補償を行うが、その際、上記判定装置 2 0 は、ベクトル格納装置 1 2 から受け取る動きベクトルが前方向動きベクトルであるか、後方向動きベクトルであるかを判定し、その判定結果をエラー処理装置 1 6 に送る。判定に際しては、

$$mv x_save > \alpha \gg mv x, \text{ かつ } mv y_save > \alpha \gg mv y$$

となるしきい値 α を判定用に設定して、判定を行う。判定によって、後方向動きベクトルと判定された場合には、以下の計算式により後方向動きベクトルをもとの状態に戻してエラー処理装置 1 6 に送る。

$$mv x = mv x_save - \Delta$$

$mv_y = mv_y_save - \Delta$

エラー処理装置 16 では、判定結果が前方向動きベクトルある場合には、上記従来の場合と同様に、すでに復号した復号画像における前方向参照ピクチャから代用のマクロブロックの抽出を行う。具体的には、復号画像における前方向参照フレームから代用のマクロブロックの抽出を行う。

【0028】一方、判定結果が後方向動きベクトルである場合には、すでに復号した復号画像における後方向参照ピクチャから代用のマクロブロックの抽出を行う。より具体的に説明すると、図 3 に示すように、GOP 内にピクチャが並んでいる場合に、I ピクチャ P 12 のフレーム F 12、B ピクチャ P 13 のフレーム F 13、B ピクチャ P 14 のフレーム F 14、P ピクチャ P 15 のフレーム F 15 の各フレームを例にとって説明する。ここで、B ピクチャ P 13 のフレーム F 13 におけるマクロブロック M 0 - 2 は前方向動きベクトルを持たず、後方向動きベクトルのみを有するものとする。そして、この後方向動きベクトルは P ピクチャ P 15 のフレーム F 15 を後方向参照フレームとするものであるとする。

【0029】ここで、B ピクチャ P 13 のフレーム F 13 の復号に際して、マクロブロック M 1 - 2 が復号不可能になったとする。エラー処理装置 16 は、該マクロブロック M 1 - 2 の位置的に真上に位置するマクロブロック M 0 - 2 の動きベクトルをベクトル格納装置 12 から受け取るが、マクロブロック M 0 - 2 の動きベクトルは後方向動きベクトルであるので、エラー処理装置 16 は、後方向参照フレームである P ピクチャ P 15 のフレーム F 15 から代用マクロブロックを抽出して補間を行う。つまり、P ピクチャ P 15 のフレーム F 15 においてマクロブロック M 1 - 2 の位置に対応するマクロブロック M 1 - 2' の位置から動きベクトル分ずれた位置の画像ブロックを切り出して補間を行う。そして、次の復号可能なスタートコードのスライスまでその作業が続けられ、その後通常の復号処理に戻る。なお、上記の説明では、フレームにおける補間について説明したが、フィールドにおける処理も同様である。

【0030】なお、実際の処理においては、本実施例、さらには、以下の実施例においても、スライス全体について上記の処理が行われることになる。つまり、マクロブロック M 1 - 2 を例にとると、このマクロブロック M 1 - 2 があるスライス全体について上記の処理を行う。ただし、マクロブロックごとの補間が可能な場合には、そのようにしてもよい。以上のように本実施例の復号装置 A 1 によれば、マクロブロックが後方向動きベクトルしか持たない場合でもこの後方向動きベクトルを使用して適切なエラー補償を行うことができる。

【0031】続いて第 2 実施例について説明する。第 2 実施例に基づく復号装置 A 2 は、図 2 に示されるように、デコーダ 10 と、ベクトル格納装置 12 と、復号画

像格納装置 14 と、エラー処理装置 16 と、特徴付け処理装置 18 と、判定装置 20 とを有している。つまり、第 2 実施例の復号装置 A 2 は上記第 1 実施例の復号装置 A 1 と略同一の構成であるが、デコーダ 10 は上記ベクトル格納装置 12 と直接接続され、また、ベクトル格納装置 A 2 はエラー処理装置 16 と直接接続されている。

【0032】ここで、上記第 1 実施例と同様に、デコーダ 10 は符号化された画像データを復号し、ベクトル格納装置 12 は、動きベクトルを各マクロブロックごとに格納するものである。また、画像格納装置 14 は、復号された画像データを格納し、また、エラー処理装置 16 は、エラー補償を行う。また、特徴付け処理装置 18 は、後方向動きベクトルに特徴付けを行うものであり、また、判定装置 20 は、後方向参照用の動きベクトルであるか否かを判定する。なお、上記デコーダ 10 は、あるピクチャのフレーム又はフィールドにおけるすべての動きベクトルが後方向動きベクトルである場合には、エラー処理装置 16 にその旨の情報を送るとともに、特徴付け処理装置 18 を介することなく、ベクトル格納装置 12 に直接該後方向動きベクトルを送る。つまり、特徴付けを行うことなく、ベクトル格納装置 12 に後方向動きベクトルを格納する。さらに、エラー処理装置 16 は、あるピクチャにおける動きベクトルがすべて後方向動きベクトルあるピクチャについてエラー補償を行う場合には、判定装置 20 を介することなく、ベクトル格納装置 12 から直接該後方向動きベクトルを受け取る。

【0033】上記構成の復号装置 A 2 の動作について説明する。ビットストリームが外部よりデコーダ 10 に送られ、デコーダ 10 では復号処理が行われる。ここで、通常にエラーが生じない状態で復号が行われた場合には、復号画像がマクロブロックごとに復号画像格納装置 14 に格納され、同時に、動きベクトルがベクトル格納装置 12 に格納される。この動きベクトルは、該動きベクトルが格納されたマクロブロックの位置的にすぐ真下のマクロブロックのエラー処理時におけるエラーコンシールメントモーションベクトルとして使用されるものである。

【0034】ここで、あるマクロブロックに前方向動きベクトルが格納されている場合には、この動きベクトルをベクトル格納装置 12 に格納する。また、あるマクロブロックに前方向動きベクトルと後方向動きベクトルの両方を有する場合には、前方向動きベクトルのみを格納する。また、まるマクロブロックに動きベクトルがない場合には、前方向参照用として (0, 0) の動きベクトルを格納する。また、あるピクチャのフレーム又はフィールドにおける一部のマクロブロックが後方向動きベクトルしか持たない場合には、上記第 1 実施例と同様に、特徴付け処理装置 18 において特徴付けを行ってからベクトル格納装置 12 に格納する。特徴付けの方法は上記第 1 実施例の場合と同様である。

【0035】一方、あるピクチャ（フレーム又はフィールド）内のすべての動きベクトルが実質的に後方向動きベクトルである場合には、以下の処理を行う。ここで、あるピクチャ（フレーム又はフィールド）内のすべての動きベクトルが実質的に後方向動きベクトルである場合としては、以下の3つの場合が考えられる。第1には、MPEGのコードで、closed_gopのコードが1の場合で、かつ、GOP内の表示順でIピクチャ（イントラピクチャ）よりも前のBピクチャ（双方向予測ピクチャ）の場合である。例えば、図3のIピクチャP12の前のBピクチャP10とBピクチャP11とがこれに当たる。第2には、MPEGのコードで、broken_linkのコードが1の場合で、かつ、GOP内の表示順でIピクチャ（イントラピクチャ）よりも前のBピクチャ（双方向予測ピクチャ）の場合である。例えば、図3のIピクチャP12の前のBピクチャP10とBピクチャP11とがこれに当たる。第3には、closed_gop及びbroken_linkのフラグに関わらず、一番最初のGOPの一番最初のIピクチャ以前のBピクチャの場合がある。

【0036】つまり、デコーダ10においてあるピクチャのフレーム又はフィールド内のすべての動きベクトルが後方向動きベクトルであると判断された場合には、デコーダ10は該ピクチャのフレーム又はフィールドの各マクロブロックに格納された後方向動きベクトルを直接ベクトル格納装置12に送り、ベクトル格納装置12において格納する。また、デコーダ10は該ピクチャのフレーム又はフィールド内のすべての動きベクトルが後方向動きベクトルである旨をエラー処理装置16に送る。

【0037】そして、ビットストリームがあるマクロブロックで復号不可能になった場合には、デコーダ10は、その時点のピクチャ番号と、そのエラーが生じたマクロブロックが属するスライスの先頭のマクロブロック番号とをエラー処理装置16に送り、エラー処理装置16は、該マクロブロックの位置的に真上に位置するマクロブロックの動きベクトルによりエラー補償を行う。

【0038】その際、ピクチャのフレーム又はフィールド内のすべての動きベクトルが後方向動きベクトルである場合には、エラー処理装置16は、該後方向動きベクトルをベクトル格納装置12から直接受け取り、上記第1実施例の場合と同様に、後方向参照ピクチャから代用のマクロブロックを抽出して生成する。例えば、後方向参照フレームから代用のマクロブロックを抽出して生成する。なお、ピクチャのフレーム又はフィールド内のすべての動きベクトルが後方向動きベクトルである場合以外の場合には、上記第1実施例の場合と同様に、上記判定装置20は、ベクトル格納装置12から受け取る動きベクトルが前方向動きベクトルであるか、後方向動きベクトルであるかを判定し、その判定結果をエラー処理装置16に送り、前方向参照フレームから代用のマクロブ

ロックの抽出を行う。

【0039】以上のように本実施例の復号装置A2によれば、マクロブロックが後方向動きベクトルしか持たない場合でもこの後方向動きベクトルを使用して適切なエラー補償を行うことができる。また、あるピクチャのフレーム又はフィールド内のすべての動きベクトルが後方向動きベクトルである場合には、特徴付けを行わず、よって、判定の必要もないので、補間処理をより容易に行うことができる。

10 【0040】続いて、第3実施例について説明する。第3実施例における復号装置は、第1実施例では、あるマクロブロックが後方向動きベクトルしか持たない場合には、該後方向動きベクトルの水平成分と垂直成分の両方に特徴付けを行うのに対して、水平成分と垂直成分のいずれかに特徴付けを行うものである。

20 【0041】つまり、第3実施例の復号装置A3は、上記第1実施例と同様に図1に示すように構成され、デコーダ10と、ベクトル格納装置12と、復号画像格納装置14と、エラー処理装置16と、特徴付け処理装置18と、判定装置20とを有している。ここで、上記第1実施例と略同様に、デコーダ10は符号化された画像データを復号し、ベクトル格納装置12は、動きベクトルを各マクロブロックごとに格納するものである。また、画像格納装置14は、復号された画像データを格納し、また、エラー処理装置16は、エラー補償を行う。また、特徴付け処理装置18は、後方向動きベクトルに特徴付けを行うものであるが、第1実施例の場合とは異なり、後方向動きベクトルの水平成分又は垂直成分のいずれかに特徴付けを行うものである。また、判定装置20は、ベクトル格納装置12から送られた動きベクトルが後方向参照用の動きベクトルであるか否かを判定するものである。

30 【0042】上記構成の復号装置A3の動作について説明する。ビットストリームが外部よりデコーダ10に送られ、デコーダ10では復号処理が行われる。ここで、通常エラーが生じない状態で復号が行われた場合には、上記第1及び第2実施例と同様に、復号画像がマクロブロックごとに復号画像格納装置14に格納され、同時に、動きベクトルがベクトル格納装置12に格納される。この動きベクトルは、該動きベクトルが格納されたマクロブロックの位置的にすぐ真下のマクロブロックのエラー処理時におけるエラーコンシールメントモーションベクトルとして使用されるものである。

40 【0043】ここで、あるマクロブロックに前方向動きベクトルが格納されている場合には、この動きベクトルをそのまま特徴付け処理装置18を経てベクトル格納装置12に格納する。また、前方向動きベクトルと後方向動きベクトルの両方を有する場合には、前方向動きベクトルのみを上記ベクトル格納装置12に格納する。また、あるマクロブロックに動きベクトルがない場合に

は、前方向参照用として(0, 0)の動きベクトルを上記ベクトル格納装置12に格納する。

【0044】また、あるマクロブロックが後方向動きベクトルしか持たない場合には、デコーダ10から該後方向動きベクトルを受信した特徴付け処理装置18は、該後方向動きベクトルに特徴付けを行ってから、ベクトル格納装置12に格納する。つまり、特徴付け処理装置18は、後方向動きベクトル(mvx, mvy)の水平成分と垂直成分のうちにいずれか一方に特徴付けを行い、水平成分に特徴付けを行う場合には、特徴付済み後方向動きベクトル(mvx__save, mvy)を生成し、一方、垂直成分に特徴付けを行う場合には、特徴付済み後方向動きベクトル(mvx, mvy__save)を生成して、上記ベクトル格納装置12に格納する。ここで、特徴付済み後方向動きベクトルは、以下の計算式に従い算出する。すなわち、水平成分の特徴付けの場合には、

$mvx_save = mvx + \Delta$ (ただし、 $mvx_save \gg mvx$)

の式に従い特徴付けを行い、また、垂直成分の特徴付けの場合には、

$mvy_save = mvy + \Delta$ (ただし、 $mvy_save \gg mvy$)

の式に従い特徴付けを行う。

【0045】そして、ビットストリームがあるマクロブロックで復号不可能になった場合には、デコーダ10は、その時点のピクチャ番号と、そのエラーが生じたマクロブロックが属するスライスの先頭のマクロブロック番号とをエラー処理装置16に送る。

【0046】すると、エラー処理装置16は、該マクロブロックの位置的に真上に位置するマクロブロックの動きベクトルによりエラー補償を行うのであるが、その際、上記判定装置20は、ベクトル格納装置12から受け取る動きベクトルが前方向動きベクトルであるか、後方向動きベクトルであるかを判定し、その判定結果をエラー処理装置16に送る。判定に際しては、水平成分を特徴付けした場合には、

$mvx_save > \alpha \gg mvx$

となるしきい値 α を判定用に設定して、判定を行い、垂直成分を特徴付けした場合には、

$mvy_save > \alpha \gg mvy$

となるしきい値 α を判定用に設定して、判定を行う。判定によって、後方向動きベクトルと判定された場合には、以下の計算式により後方向動きベクトルをもとの状態に戻してエラー処理装置16に送る。すなわち、水平成分の特徴付けの場合には、

$mvx = mvx_save - \Delta$

の式に従い、垂直成分の特徴付けの場合には、

$mvy = mvy_save - \Delta$

の式に従いもとの状態に戻す。

【0047】エラー処理装置16では、判定結果が前方向動きベクトルある場合には、上記従来の場合と同様に、すでに復号した復号画像における前方向参照ピクチャから代用のマクロブロックを抽出して生成を行う。例えば、復号画像における前方向参照フレームから代用のマクロブロックを抽出して生成を行う。一方、判定結果が後方向動きベクトルである場合には、すでに復号した復号画像における後方向参照フレームから代用のマクロブロックの抽出して補間を行う。具体的な補間の方法は上記第1実施例と同様の方法で行う。

【0048】以上のように本実施例の復号装置A3によれば、マクロブロックが後方向動きベクトルしか持たない場合でもこの後方向動きベクトルを使用して適切なエラー補償を行うことができる。さらに、上記第1実施例に比べて後方向動きベクトルの水平成分と垂直成分のうちいずれか一方のみに特徴付けを行うので、特徴付け処理及び判定を容易に行うことができる。

【0049】続いて、第4実施例について説明する。第4実施例における復号装置は、上記実施例では、あるマクロブロックが後方向動きベクトルしか持たない場合に、動きベクトルの成分に所定数を加算して特徴付けを行うものであるのに対して、動きベクトルにフラグを立てて特徴付けを行うものである。

【0050】つまり、第4実施例の復号装置A4は、上記第1実施例と同様に図1に示すように構成され、デコーダ10と、ベクトル格納装置12と、復号画像格納装置14と、エラー処理装置16と、特徴付け処理装置18と、判定装置20とを有している。ここで、上記第1実施例と同様に、デコーダ10は符号化された画像データを復号し、ベクトル格納装置12は、動きベクトルを各マクロブロックごとに格納するものである。また、画像格納装置14は、復号された画像データを格納し、また、エラー処理装置16は、エラー補償を行う。また、特徴付け処理装置18は、上記実施例の場合とは異なり、動きベクトルが前方向動きベクトルの場合と後方向動きベクトルの場合とで異なるフラグとともに動きベクトルをベクトル格納装置12に格納するものである。具体的には、前方向動きベクトルには0のフラグを、後方向動きベクトルには1のフラグを付加する。また、判定装置20は、ベクトル格納装置12から送られた動きベクトルが前方向動きベクトルか後方向参照用の動きベクトルかを判定するものであり、その判定は上記フラグにより行う。

【0051】上記構成の復号装置A4の動作について説明する。ビットストリームが外部よりデコーダ10に送られ、デコーダ10では復号処理が行われる。ここで、通常にエラーが生じない状態で復号が行われた場合には、復号画像がマクロブロックごとに復号画像格納装置14に格納され、同時に、動きベクトルがベクトル格納装置12に格納される。この動きベクトルは、該動きベ

クトルが格納されたマクロブロックの位置的にすぐ真下のマクロブロックのエラー処理時におけるエラーコンシールメントモーションベクトルとして使用されるものである。

【0052】ここで、あるマクロブロックに前方向動きベクトルが格納されている場合には、特徴付け処理装置 18 は、この前方向動きベクトルに 0 のフラグを立ててベクトル格納装置 12 に格納する。後方向動きベクトルが格納されている場合には、特徴付け処理装置 18 は、この後方向動きベクトルに 1 のフラグを立ててベクトル格納装置 12 に格納する。また、前方向動きベクトルと後方向動きベクトルの両方を有する場合には、前方向動きベクトルのみを 0 のフラグを立てて格納する。さらに、あるマクロブロックに動きベクトルがない場合には、前方向参照用として (0, 0) の動きベクトルを格納する。その際にも、前方向動きベクトルであるので、0 のフラグを立てて格納する。

【0053】そして、ビットストリームがあるマクロブロックで復号不可能になった場合には、デコーダ 10 は、その時点のピクチャ番号と、そのエラーが生じたマクロブロックが属するスライスの先頭のマクロブロック番号とをエラー処理装置 16 に送る。すると、エラー処理装置 16 は、該マクロブロックの位置的に真上に位置するマクロブロックの動きベクトルによりエラー補償を行うのであるが、その際、上記判定装置 20 は、ベクトル格納装置 12 から受け取る動きベクトルが前方向動きベクトルであるか、後方向動きベクトルであるかを判定し、その判定結果をエラー処理装置 16 に送る。判定に当たっては、各動きベクトルとともに格納されているフラグによって前方向動きベクトルか後方向動きベクトルかを判定する。つまり、0 のフラグの場合には、前方向動きベクトルと判定し、1 のフラグの場合には、後方向動きベクトルと判定する。

【0054】エラー処理装置 16 では、判定結果が前方向動きベクトルある場合には、上記従来の場合と同様に、すでに復号した復号画像における前方向参照フレームから代用のマクロブロックを抽出して生成を行う。一方、判定結果が後方向動きベクトルである場合には、すでに復号した復号画像における後方向参照ピクチャから代用のマクロブロックを抽出して生成を行う。例えば、

【0055】以上のように本実施例の復号装置 A 4 によれば、マクロブロックが後方向動きベクトルしか持たない場合でもこの後方向動きベクトルを使用して適切なエラー補償を行うことができる。特に、本実施例では、各動きベクトルにフラグを立てて前方向動きベクトルか後方向動きベクトルかを判定できるようにするので、判定を容易に行うことができる。

【0056】次に、本発明の実施例における符号化装置

について説明する。本実施例の符号化装置は、所定の場合に、後方向動きベクトルを格納する機能を有する。具体的には、MPEG のコードの `concealment_motion_vectors` が 1 で、MPEG のコードの `closed_gop` が 1 の場合、各 GOP の最初の I ピクチャ以前の B ピクチャのイントラマクロブロックにおいては、イントラコンシールメントモーションベクトルとして、後方向動きベクトルを格納する。また、MPEG のコードの `concealment_motion_vectors` が 1 の場合に、一番最初の GOP の最初の I ピクチャ以前の B ピクチャのイントラマクロブロックにおいては、イントラコンシールメントモーションベクトルとして、後方向動きベクトルを格納する。その際、後方向動きベクトルは前方向に換算して格納を行う。その際、換算した前方向動きベクトルには後方向動きベクトルであることが分かるように特徴付けを行う。

【0057】そして、その場合には、復号装置では、特徴付けが行われた前方向動きベクトルについては、後方向動きベクトルであると判定して、もとの後方向動きベクトルに逆変換してエラーコンシールメントモーションベクトルとして格納することになる。つまり、イントラマクロブロックに格納されたイントラコンシールメントモーションベクトルを後方向動きベクトルを表すエラーコンシールメントモーションベクトルとして格納することになる。なお、上記の動きベクトルの換算方法は図 7 の場合と同様にフレーム間距離に従う。また、上記の説明では、特徴付けを行うものとして説明したが、上記のイントラマクロブロックには本来前方向参照用の動きベクトルは格納されないの、あえて特徴付けを行わなくても後方向動きベクトルであることが分かる。

【0058】以上のように、本実施例の符号化装置により後方向動きベクトルを格納しておくことによって、従来においては、上記の双方向フレーム及び双方向フィールドや、上記の双方向フレームや双方向フィールドにおけるイントラマクロブロックにおいて、エラー補償を行うことができないところ、後方向動きベクトルによるエラー補償を行うことができる。つまり、MPEG のコードの `closed_gop` が 1 の場合、各 GOP の最初の I ピクチャ以前の B ピクチャであっても、適切なエラー補償を行うことができ、また、一番最初の GOP の最初の I ピクチャ以前の B ピクチャの場合でも、適切なエラー補償を行うことができる。

【0059】なお、上記の説明ではフレームにおける補間について説明したが、フィールドにおける補間においても同様である。例えば、図 4 の説明においては、フレーム F0、F1 として説明したが、これをフィールドと考えた場合でも同様のエラー処理を行う。

【0060】

【発明の効果】本発明に基づく請求項 1 に記載のエラー

処理装置によれば、代用のマクロブロックを生成するための動きベクトルが後方向動きベクトルしかない場合でも適切なエラー補償を行うことができる。

【0061】また、請求項3に記載の復号装置によれば、後方向参照用の動きベクトルしかない場合でも適切なエラー補償を行うことができ、さらに、特徴付けを行うので、後方向参照用の動きベクトルの判定が容易となる。また、特に、請求項4に記載の復号装置によれば、特に動きベクトルの両成分に加算を行うので確実な判定を行うことができる。

【0062】また、特に、請求項5に記載の復号装置によれば、動きベクトルの両成分のうちいずれかに加算処理を行うので、上記請求項4の構成に比べて特徴付けの処理及び判定が容易となる。また、特に、請求項6に記載の復号装置によれば、フラグにより後方向参照用の動きベクトルであるか否かの判定を行うので、容易に判定を行うことができる。また、特に、請求項7に記載の復号装置によれば、あるピクチャのフレーム又はフィールドにおけるすべての動きベクトルが後方向参照用の動きベクトルである場合には、特徴付け処理や判定を行う必要がないので、エラー補償の処理を容易とすることができる。

【0063】また、請求項8に記載の符号化装置によれば、後方向参照用の動きベクトルを格納するので、復号に際して、MPEGのコードのclosed_gopが1の場合、各GOPの最初のIピクチャ以前のBピクチャであっても、この後方向参照用の動きベクトルにより適切なエラー補償を行うことができる。また、請求項9に記載の復号装置によれば、後方向参照用の動きベクトルを表すエラーコンシールメントモーションベクトルとして格納するので、より適切なエラー補償を行うことができる。

【0064】また、請求項10に記載の符号化装置によれば、後方向参照用の動きベクトルを格納するので、復号に際して、一番最初のGOPの最初のIピクチャ以前のBピクチャの場合でも、この後方向参照用の動きベクトルにより適切なエラー補償を行うことができる。また、請求項11に記載の復号装置によれば、後方向参照用の動きベクトルを表すエラーコンシールメントモーションベクトルとして格納するので、より適切なエラー補償を行うことができる。また、特に、請求項12に記載

の構成の符号化装置によれば、復号側で、イントラマクロブロックに格納されている動きベクトルが前方向参照用であるか、あるいは後方向参照用であるかを判定するための余計な処理を行う必要がなく、また、特に、請求項13に記載の符号化装置によれば、特徴付けを行うので、前方向参照用であるか、あるいは後方向参照用であるかの判定を確実に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の実施例に基づく復号装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の他の実施例に基づく復号装置の構成を示すブロック図である。

【図3】GOPにおけるピクチャの配列を示す説明図である。

【図4】本発明の実施例に基づく復号装置の動作を説明するための説明図である。

【図5】従来のエラー処理であって、エラーコンシールメントモーションベクトルによりエラー処理を説明するための説明図である。

20 【図6】従来のエラー処理であって、エラーコンシールメントモーションベクトルによりエラー処理の手順を説明するための説明図である。

【図7】従来のエラー処理であって、エラーコンシールメントモーションベクトルによりエラー処理を説明するための説明図である。

【符号の説明】

A1、A2 復号装置

10 デコーダ

12 コンシールメントモーションベクトル格納装置

30 14 復号画像格納装置

16 エラー処理装置

18 特徴付け処理装置

20 判定装置

P10、P11、P13、P14 Bピクチャ

P12 Iピクチャ

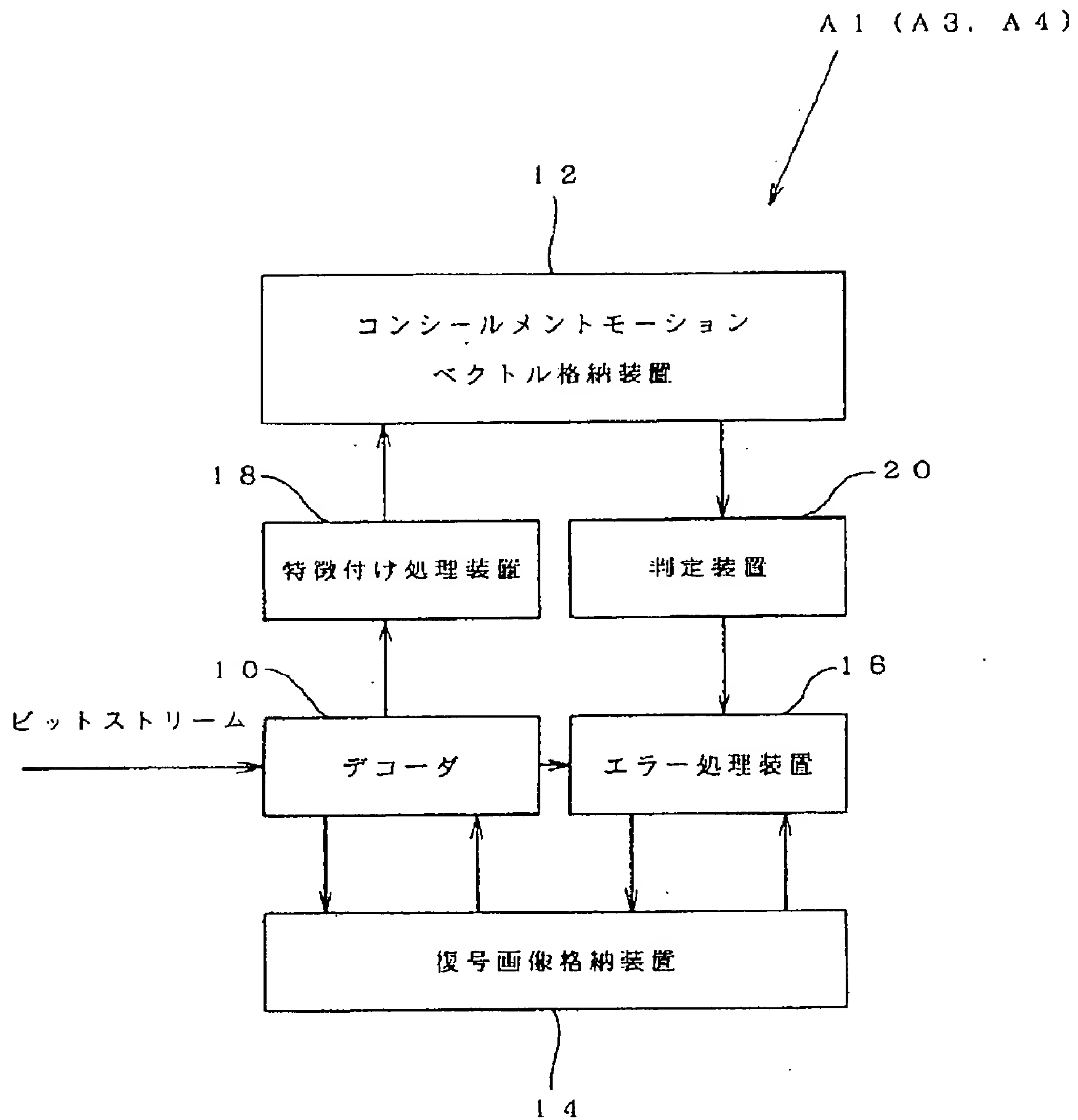
P15 Pピクチャ

F0、F1、F12、F13、F14、F15 フレーム

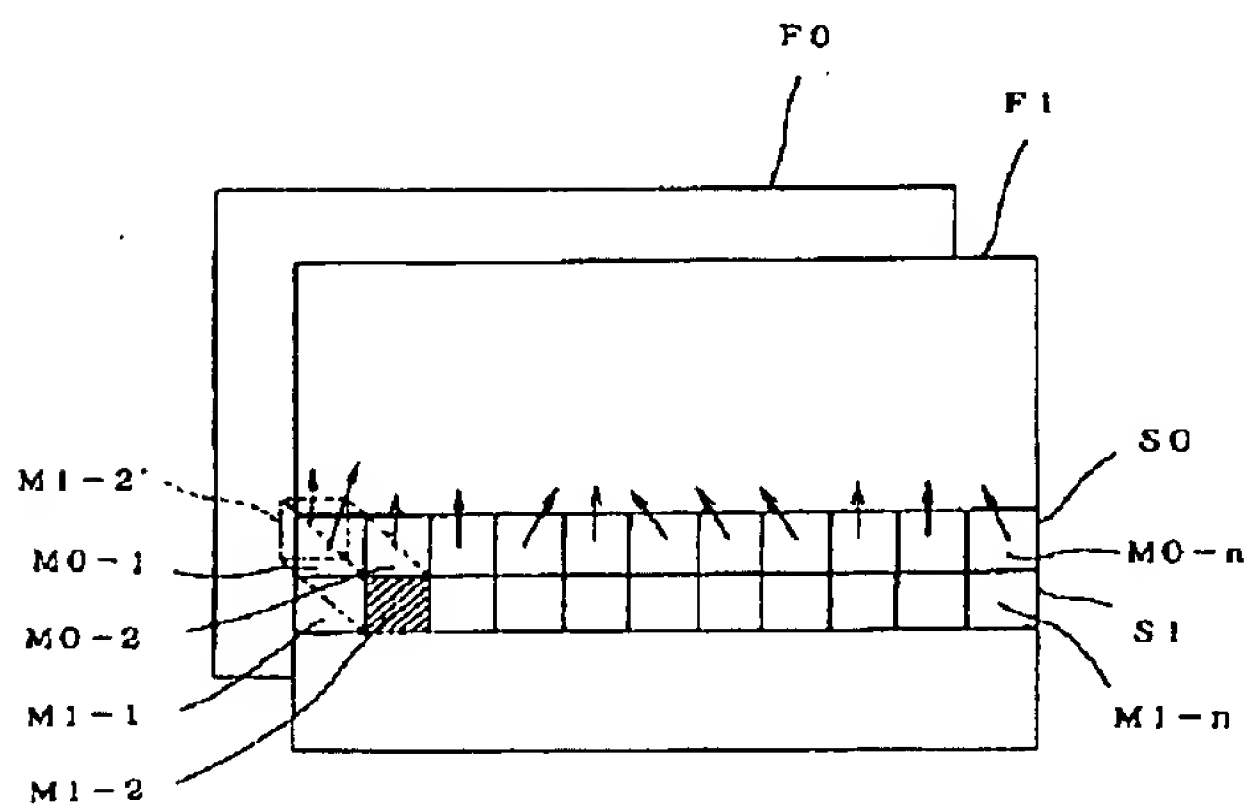
S0、S1 スライス

40 M0-1、M1-2、M1-2' マクロブロック

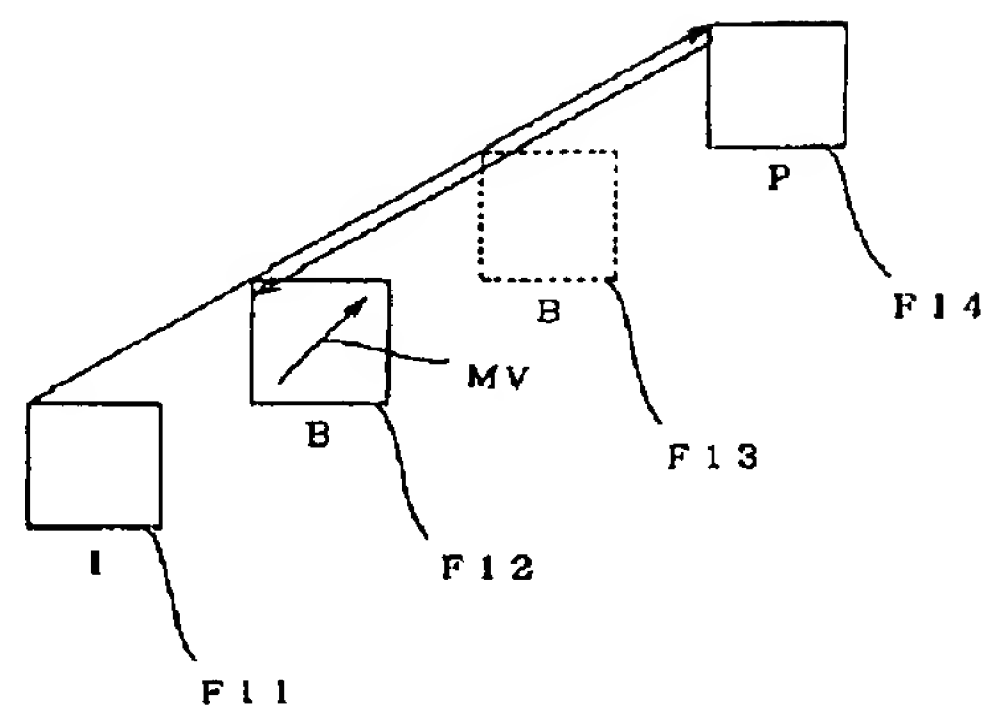
【図1】



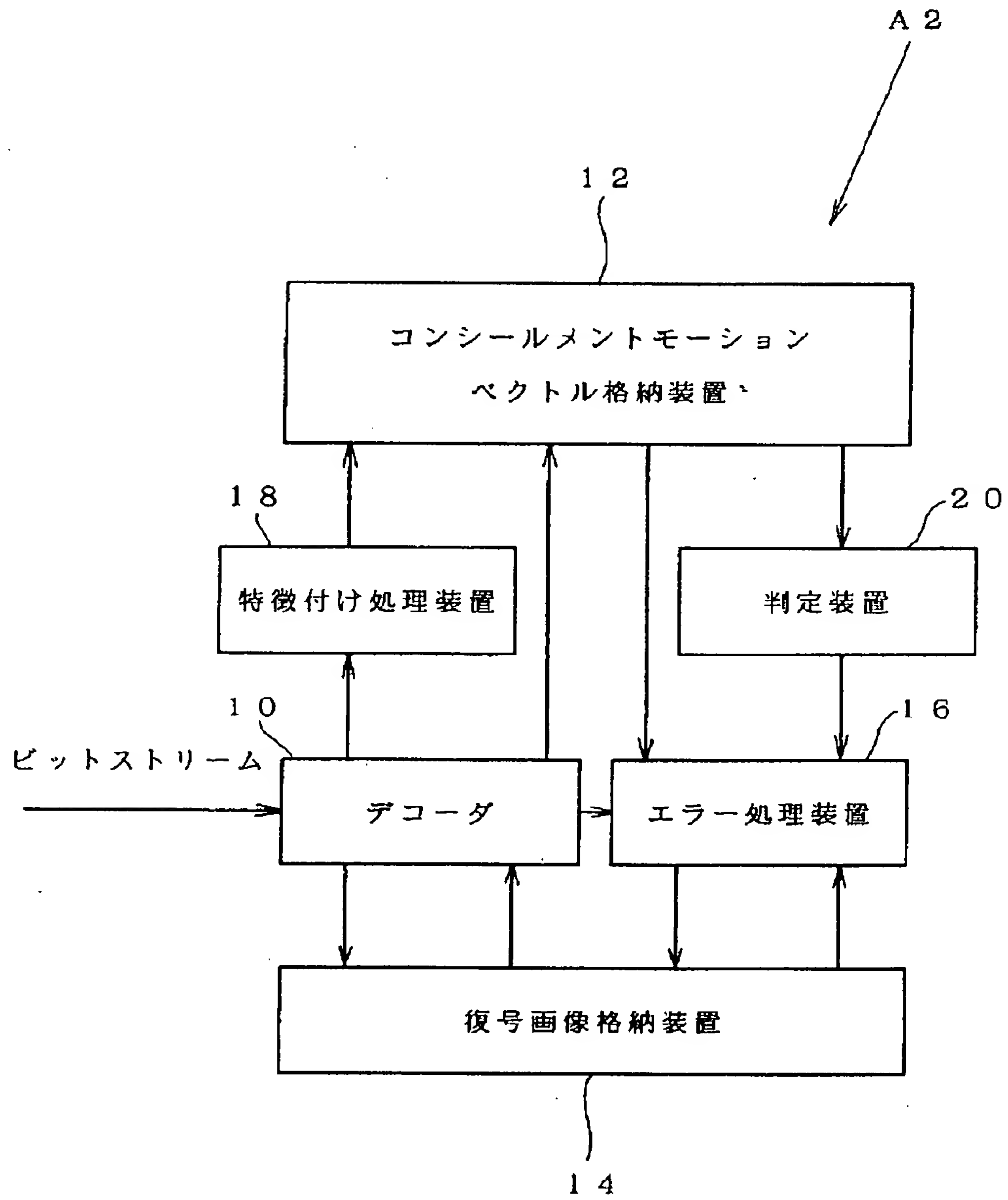
【図5】



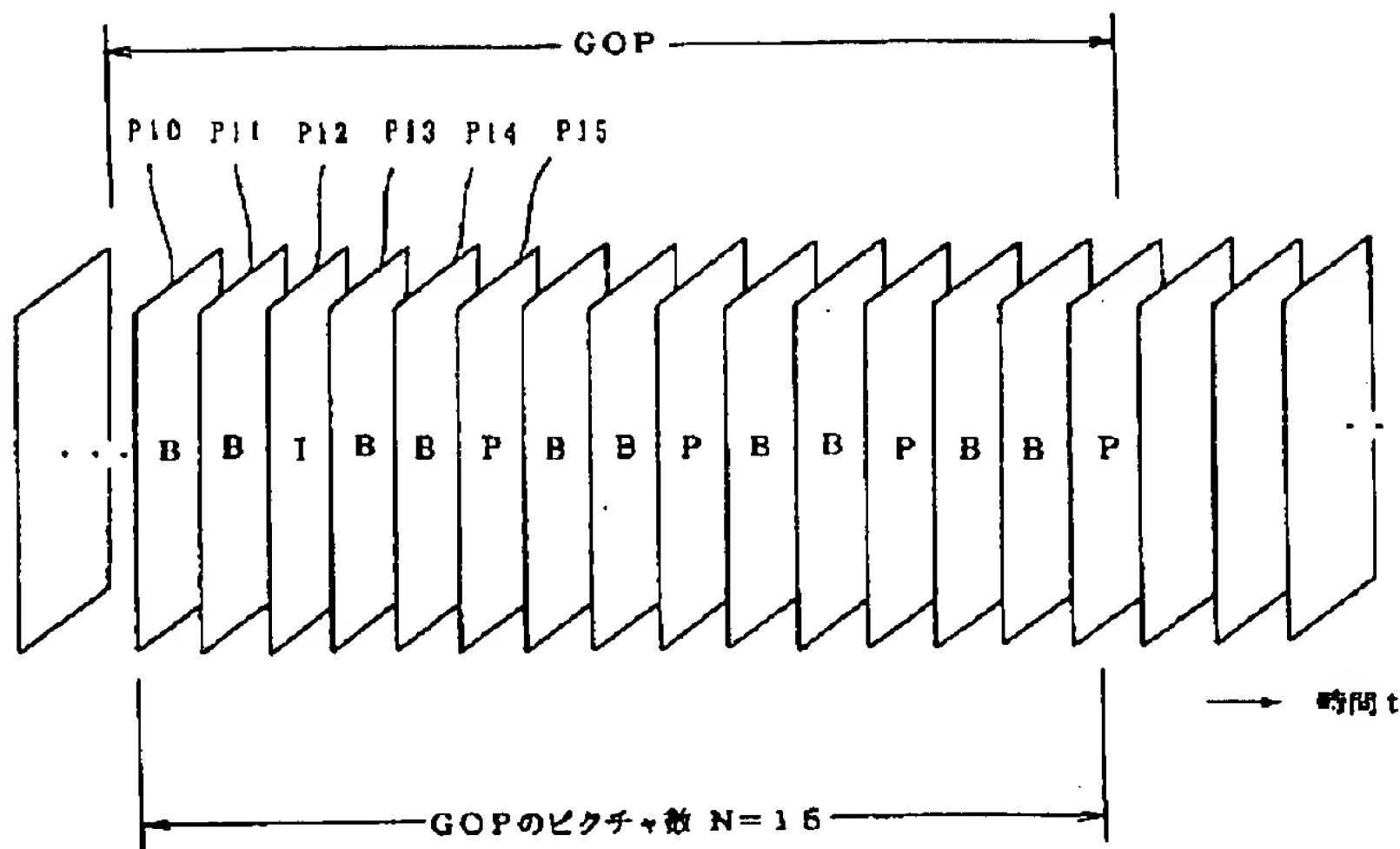
【図7】



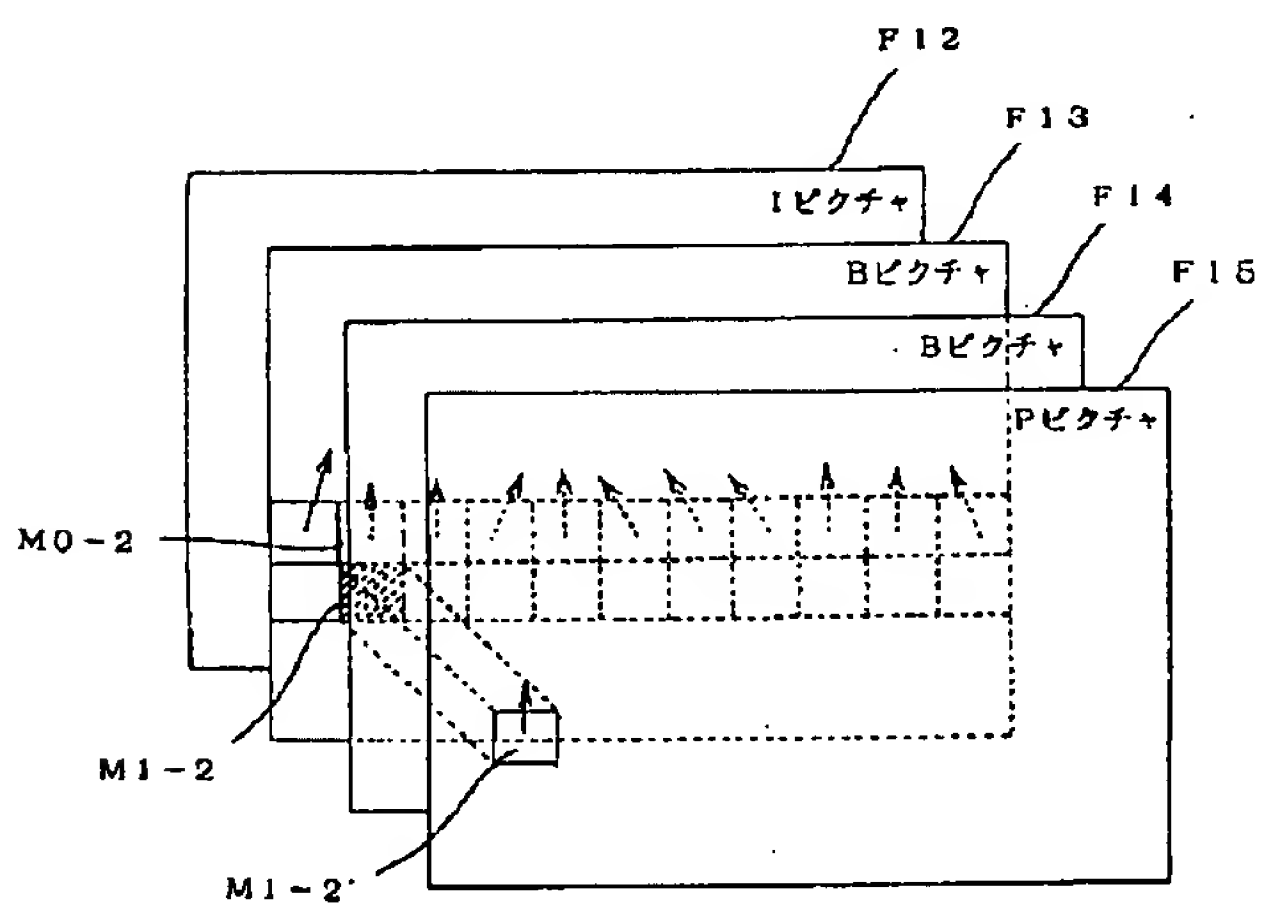
【図 2】



【図3】

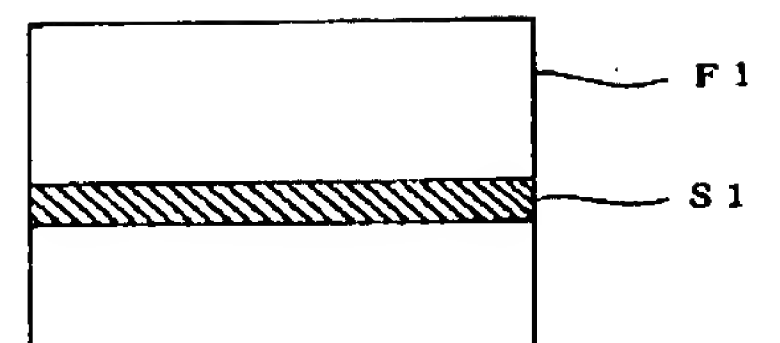


【図4】

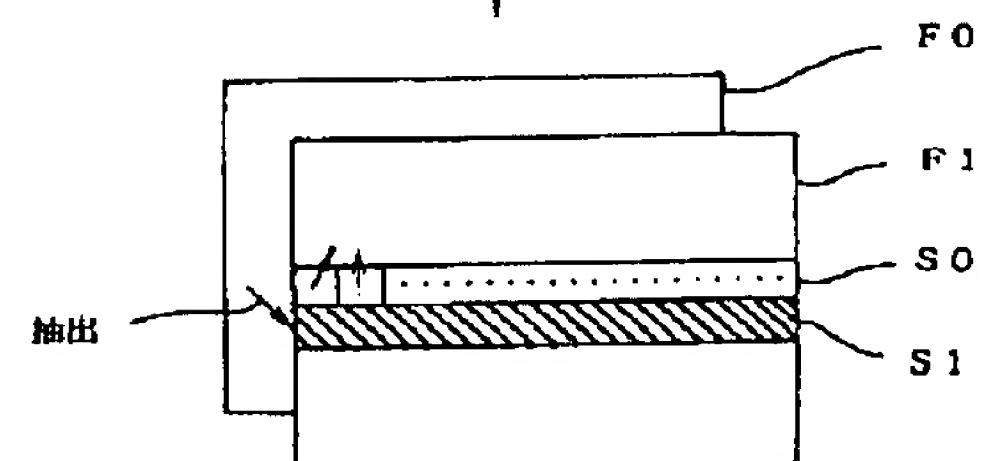


【図6】

(a)



(b)



(c)

